

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Optical Character Recognition (OCR) adalah metode pengenalan huruf dan angka pada citra atau gambar menjadi tulisan, citra atau gambar tersebut dapat berasal dari tulisan tangan atau dari sebuah mesin pencetak (printer atau mesin ketik) [1]. Dari proses OCR menghasilkan teks yang sesuai dengan gambar *output scanner*. Akurasi dari teks yang dihasilkan bergantung pada metode pengenalan yang digunakan dan kejelasan gambar.

Ekstraksi informasi (*Information Extraction* atau IE) adalah proses pengambilan fakta dan informasi yang terstruktur dari dokumen tidak terstruktur atau semi terstruktur [2]. Fakta dan informasi disini merupakan entitas atau informasi yang terdapat pada dokumen.

Kartu Tanda Penduduk (KTP) merupakan salah satu tanda bahwa orang tersebut diakui secara legal sebagai penduduk di suatu wilayah administrasi di Indonesia yang tercantum dalam UU Nomor 23 Tahun 2006. Pada KTP terdapat beberapa data seperti Nomor Induk Kependudukan (NIK), nama, alamat, dan lain-lain [3]. Data yang terdapat pada KTP banyak digunakan sebagai syarat dalam pembuatan paspor, Surat Izin Mengemudi (SIM), Rekening Bank dan pembuatan dokumen lainnya. Dalam melakukan pengambilan data dari KTP tersebut masih secara manual dengan menyetik ulang data tersebut. Dengan OCR proses pengambilan data dari KTP dapat dilakukan melalui sistem dengan cara mengenali huruf dan angka pada citra KTP dan merubah hasil pengenalan tersebut menjadi tulisan. Dari data hasil OCR dibutuhkan sebuah proses untuk memastikan informasi yang diambil sesuai dengan data dari KTP yaitu ekstraksi informasi.

Penelitian mengenai *Optical Character Recognition* telah dilakukan sebelumnya oleh banyak peneliti dengan berbagai macam metode, seperti Suryo Hartanto, Dkk. [4] melakukan *Optical Character Recognition* menggunakan algoritma *template matching correlation* dan Elizabeth dan Aditya [5]. melakukan *Optical Character Recognition* menggunakan algoritma OCRchie. Tingkat

akurasi yang didapatkan dari 2 penelitian tersebut adalah 92,90% menggunakan algoritma *template matching correlation* dan 72,05% menggunakan OCRchie. Tingkat akurasi yang dihasilkan oleh 2 penelitian di atas sudah cukup bagus tetapi terdapat huruf dan angka yang masih belum bisa dikenali oleh metode tersebut.

Penelitian tentang ekstraksi informasi yang menggunakan metode *rule-based* yang dilakukan oleh Insani, Arbi pada dokumen teks novel mendapatkan akurasi sebesar 100% [2], sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Mustaqwa, Dimas yang melakukan ekstraksi informasi informasi pada dokumen teks skripsi dengan menggunakan metode *rule-based* mendapatkan akurasi sebesar 100% [6]. Sedangkan penelitian tentang OCR pada kartu tanda penduduk yang dilakukan oleh Sugeng Widodo dan Gunawan dengan menggunakan metode *Template Matching* mendapatkan akurasi sebesar 90,69% [7]. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Jaroji, Dkk. Tentang ekstraksi informasi dari KTP menggunakan *image processing* dan *artificial neural network* mendapatkan hasil yang kurang baik karena terkendala oleh kondisi fisik dari citra, dan juga huruf dan angka pada KTP memiliki ukuran yang kecil sehingga menyulitkan dalam melakukan proses pengenalan [8].

Convolutional Neural Network adalah salah satu bentuk arsitektur *Deep Neural Network* yang umumnya banyak digunakan dalam mengolah citra atau gambar [9]. Pada penelitian oleh Wenpeng Yin pada tahun 2017 didapatkan bahwa metode *Convolutional Neural Network* memiliki nilai akurasi yang kompetitif dengan metode yang lebih populer pada *Natural Language Processing* yaitu LSTM dan GRU. Penelitian yang menggunakan CNN untuk *arabic handwritten optical character recognition* mendapatkan hasil akurasi sebesar 98,46% dengan menggunakan arsitektur sederhana [10].

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini akan membangun sebuah aplikasi *Optical Character Recognition* dengan metode *Convolutional Neural Network* dan ekstraksi informasi dengan menggunakan metode *rule-based* dengan mengangkat kasus pada KTP.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari uraian latar belakang diatas maka identifikasi masalah yang didapatkan pada penelitian ini adalah:

1. Terdapat huruf dan angka yang masih belum bisa dikenali karena tingkat akurasi yang masih kurang baik pada kasus KTP
2. Belum diketahuinya tingkat akurasi dari penggunaan metode CNN dalam mengenali huruf dan angka pada kasus KTP
3. Huruf dan angka pada KTP memiliki ukuran yang kecil sehingga menyulitkan dalam melakukan pengenalan

1.3 Maksud dan Tujuan

1.3.1 Maksud

Berdasarkan latar belakang diatas, maksud dari penelitian ini adalah untuk membangun sebuah aplikasi *Optical Character Recognition* dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* dan melakukan pengambilan informasi dengan metode *rule based* pada KTP.

1.3.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur tingkat akurasi dari penggunaan metode *Convolutional Neural Network* dalam melakukan *Optical Character Recognition* dan ekstraksi informasi dengan metode *rule based* pada KTP.

1.4 Batasan Masalah

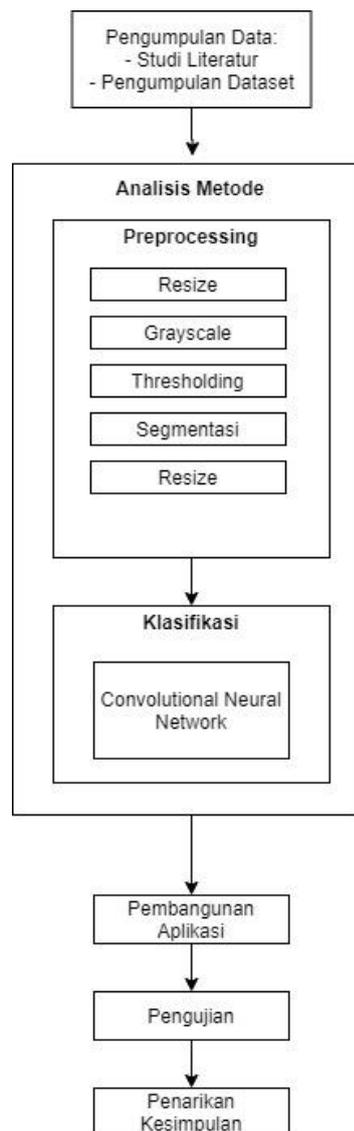
Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini hanya melakukan pengambilan data berupa angka dan huruf pada KTP
2. Pembangunan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman yaitu matlab
3. Spesial karakter tidak dilakukan proses pengenalan
4. Penelitian ini hanya melakukan pengenalan terhadap data diri pemilik KTP.
5. Foto dan tanda tangan tidak dilakukan proses pengenalan

6. Dataset yang digunakan sebanyak 72 citra KTP yang terbagi menjadi 61 citra latih dan 11 citra uji.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode Penelitian adalah langkah - langkah yang akan dilakukan oleh peneliti untuk mengumpulkan informasi atau data dan melakukan investigasi terhadap data yang didapatkan. Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Case Studies Research*.



Gambar 1.1 Alur Penelitian

Pengumpulan data adalah proses untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan, ada dua proses dalam pengumpulan data yaitu:

a. Studi Literatur

Studi literatur adalah proses pengumpulan referensi dari penelitian-penelitian sebelumnya maupun dari jurnal-jurnal ilmiah, *paper*, buku, *proceeding*, dan artikel tentang *optical character* dan tentang *convolutional neural network* dan ekstraksi informasi dengan *rule based*, baik dalam negeri maupun luar negeri.

b. Pengumpulan Dataset.

Pengumpulan Dataset adalah proses pengumpulan data yang akan digunakan sebagai data masukan dari aplikasi yang akan dibangun. Dataset yang digunakan sebanyak 72 citra KTP yang terbagi menjadi 61 citra latih dan 11 citra uji dari beragam kualitas.

1.5.1 Analisis Metode

Analisis metode adalah proses untuk menganalisa metode yang akan digunakan, metode yang digunakan dalam pembangunan aplikasi ini terbagi menjadi dua, yaitu:

a. ***Preprocessing***

Preprocessing adalah tahapan pengolahan untuk menghilangkan bagian-bagian yang tidak diperlukan untuk diproses pada tahap *processing*. Adapun tahapan di dalam yang ada pada tahap *preprocessing* yaitu:

1. *Resize Image*
2. *Grayscale*
3. Segmentasi
4. *Thresholding*
5. *Resize Image*

b. **Klasifikasi**

Convolutional Neural Networks menggabungkan tiga arsitektur utama, yaitu *local receptive fields*, *shared weight* yang berupa *filter*, dan *spatial subsampling*

yang berupa *pooling*. Konvolusi atau yang biasa disebut dengan *convolution* merupakan matriks yang berfungsi untuk melakukan *filter*.

1.5.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak adalah metode *prototype*, yang meliputi beberapa proses antara lain sebagai berikut.

a. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan aplikasi yang diperlukan dalam pembangunan aplikasi *Optical Character Recognition* menggunakan *Convolutional Neural Network* dan ekstraksi informasi menggunakan *rule-based*. Analisis dilakukan terhadap data masukan, tahapan proses, perangkat lunak, dan perangkat keras yang dibutuhkan.

b. Desain *Prototype*

Tahapan ini merupakan penjabaran dari proses sebelumnya, pada tahap ini akan ditentukan seperti apa aplikasi yang nantinya akan dibangun, metode yang digunakan dalam pembangunan aplikasi.

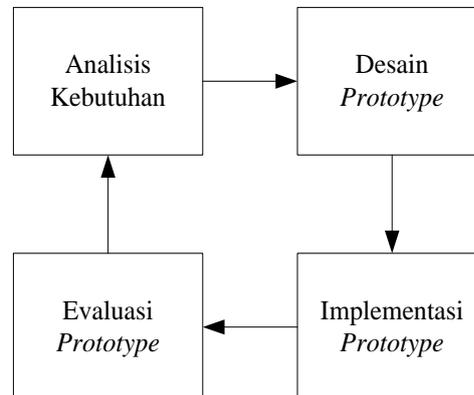
c. Implementasi *Prototype*

Setelah tahap desain aplikasi selesai, maka masuk ketahap berikutnya yaitu melakukan implementasi ke dalam bahasa pemrograman sesuai dengan desain aplikasi yang sebelumnya sudah dibuat.

d. *Construction*

Setelah program selesai, maka tahap selanjutnya adalah evaluasi dan melakukan pengujian terhadap *prototype* aplikasi yang telah dibuat. Pada tahap ini dilihat apakah masih ada kekurangan atau *error* pada *prototype*, apabila terdapat *error* atau kekurangan maka akan dicatat kemudian kembali lagi ke tahap nomor 1 untuk melakukan perbaikan. Proses berakhir ketika pada tahap evaluasi hingga tidak terdapat lagi *error* atau kekurangan.

Penggambaran model *prototype* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1.2 Model Prototyping

1.5.3 Metode Pengujian

Dalam tahap ini akan dilakukan pengujian akurasi dari pengaplikasian metode *Convolutional Neural Network* pada aplikasi *Optical Character Recognition* pada kartu tanda penduduk. Perhitungan akurasi dari *Optical Character Recognition* dilakukan dengan menggunakan metode *confusion matrix* dan perhitungan akurasi ekstraksi informasi menggunakan metode *classification accuracy*.

1.5.4 Penarikan Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil dari pengujian maka dapat ditarik kesimpulan mengenai hasil dari penelitian yang dilakukan yaitu OCR dengan menggunakan CNN dan ekstraksi informasi menggunakan metode *rule based*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sebagai acuan bagi penulis agar penulisan skripsi ini dapat terarah dan tersusun sesuai dengan yang penulis harapkan, maka akan disusun sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi uraian latar belakang masalah, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, tahap pengumpulan data, model pengembangan perangkat lunak dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan menjelaskan tentang metode – metode yang digunakan pada pembangunan aplikasi, seperti *Resize Image*, *Grayscale*, *Thresholding*, *Segmentasi*, *Convolutional Neural Network*, dan ekstraksi informasi.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN APLIKASI

Pada bab ini akan membahas tentang analisis masalah, analisis metode yang akan digunakan, analisis kebutuhan non-fungsional yang diantaranya ada analisis kebutuhan perangkat lunak, perangkat keras dan analisis *User*, serta perancangan sistem yang mencakup perancangan komponen aplikasi.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN APLIKASI

Bab 4 ini membahas tentang implementasi, terdiri atas implementasi perangkat keras, implementasi perangkat lunak, implementasi aplikasi, dan pengujian, yang terdiri atas pengujian *black box* dan validasi metode CNN dan *rule-based* serta kesimpulan hasil pengujian apakah sudah sesuai dari hasil analisis dan perancangan yang telah dibuat.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab 5 ini berisi kesimpulan dari hasil pengujian aplikasi, apakah sudah sesuai dengan tujuan penelitian. Dalam bab ini juga dibahas tentang saran untuk perbaikan dalam pengembangan aplikasi ini selanjutnya.

